

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-70673

(43)公開日 平成11年(1999)3月16日

(51) Int.Cl.<sup>®</sup>  
B 41 J 2/175  
2/045  
2/055

**F I**  
**B 4 1 J    3/04**

審査請求 未請求 請求項の数 6 FD (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-249631  
(22) 出願日 平成9年(1997)8月29日

(71)出願人 000002369  
セイコーエプソン株式会社  
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 木村 仁俊  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ  
ーエプソン株式会社内

(72)発明者 高橋 智明  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ  
ーエプソン株式会社内

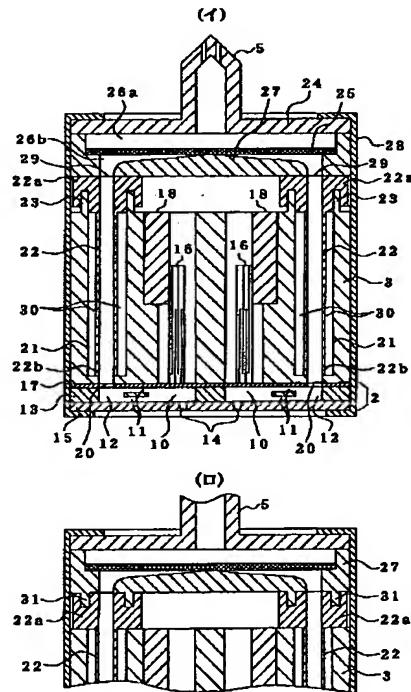
(74)代理人 弁理士 木村 勝彦 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット式記録ヘッド

(57)【要約】

【課題】 流路ユニットでのインク消費量の急変による印字品質の低下を防止すること。

【解決手段】 流路ユニット2をヘッドホルダ3に固定し、インクカートリッジのインクを流路ユニット2に供給するインク供給路をインクの圧力により弾性変形可能な材料からなるインク供給路形成部材22により形成して、印刷密度の急変による水撃作用をインク供給路形成部材22の弾性により吸収する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 流路ユニットをヘッドホルダに固定し、前記ヘッドホルダにインクカートリッジのインクを前記流路ユニットに供給するインク供給路を形成してなるインクジェット式記録ヘッドにおいて、前記インク供給路を、インクの圧力により弾性変形可能な材料からなるチューブにより形成してなるインクジェット式記録ヘッド。

【請求項2】 前記ヘッドホルダが、前記流路ユニットのインク誘導孔に対向する位置に前記インク誘導口よりも大径の貫通孔が形成され、前記チューブが前記貫通孔の内面と一定の間隙を形成する径を有する請求項1に記載のインクジェット式記録ヘッド。

【請求項3】 前記チューブの上流側がヘッドホルダに固定されている請求項2に記載のインクジェット式記録ヘッド。

【請求項4】 前記チューブが、耐薬品性を有する内層と、遮気性を有する外層とにより構成されている請求項1に記載のインクジェット式記録ヘッド。

【請求項5】 前記ヘッドホルダの上流側にフィルタ室形成部材が一体に固定されている請求項1に記載のインクジェット式記録ヘッド。

【請求項6】 前記ヘッドホルダが、前記流路ユニットのインク誘導孔に対向する位置に前記インク誘導口よりも大径の貫通孔が形成され、前記チューブが前記貫通孔の内面と一定の間隙を形成する径を有し、かつ上流側が前記フィルタ室形成部材に固定されている請求項5に記載のインクジェット式記録ヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術の分野】本発明は、ノズル開口に連通し、圧力発生手段により加圧される圧力発生室を備えたインクジェット式記録ヘッド、より詳細にはカートリッジから流路ユニットにインクを供給する流路構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】インクジェット式記録装置は、図4(イ)に見られるように駆動モータAにタイミングベルトBを介して接続されて、記録用紙Cの幅方向に往復移動するキャリッジDの、記録用紙対向側にヘッドホルダEを介してインクジェット式記録ヘッド本体Fを、また着脱操作がし易い上面にはカートリッジホルダGを介してインクカートリッジHを搭載して構成されている。

【0003】記録ヘッド本体Fは、図4(ロ)に示したようにヘッドホルダEの下面に固定され、カートリッジホルダGの底部Jに植設されたインク供給針KとヘッドホルダEに貫通孔を穿って形成されたインク流路Lを介してインクカートリッジHと接続してインクの供給を受けている。

## 【0004】

2

【発明が解決しようとする課題】このような記録ヘッドにおいて、印刷データが文字からグラフィックに切り替わって、記録ヘッド本体Fでのインク消費量が急変すると、比較的長いインク流路Lをインクが流れて記録ヘッド本体Fにインクが供給されているため、インクの質量、慣性に起因して水撃現象が発生し、これが記録ヘッド本体のリザーバに周期的な圧力変化として作用し、インク滴のインク量に周期的な変動を生じて印刷品質を低下させるという問題がある。もとより、このような問題を解消するためには、インク供給流路の流路抵抗を下げるにより解消することは可能であるが、記録ヘッド本体のインク誘導口や、リザーバの形状変更を必要として大幅な設計変更を招くという問題がある。

【0005】本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、流路ユニットの設計変更を必要とすることなく、インク消費量の急変にも対応して安定な印刷を行うことができるインクジェット式記録ヘッドを提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】このような問題を解消するために本発明においては、流路ユニットをヘッドホルダに固定し、前記ヘッドホルダにインクカートリッジのインクを前記流路ユニットに供給するインク供給路を形成してなるインクジェット式記録ヘッドにおいて、前記インク供給路を、インクの圧力により弾性変形可能な材料からなるチューブにより形成するようにした。

## 【0007】

【作用】印刷密度の急変により流路ユニットに流れ込むインク量が急変してインク供給路に水撃が発生した場合にも、インク供給路の弾性により圧力変動を吸収して、持続的な振動に至るのを阻止する。

## 【0008】

【発明の実施の形態】そこで以下に本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。図1は、本発明の一実施例を示すものであって、インクジェット式記録ヘッド1は、流路ユニット2をヘッドホルダ3の下面に、またインク供給針5を上面に固定して構成され、そのうえでインク供給針5をカートリッジホルダ6の底面7から突出するよう固定され、インク供給針5を介してインクカートリッジ8からインクの供給を受けている。

【0009】このような構造を探ることにより、インクカートリッジ8の着脱によりインクを簡単に補給することが可能となる。

【0010】図2は、上述のインクジェット式記録ヘッドの一実施例を示すものであって、流路ユニット2は、圧力発生室10、インク供給口11、リザーバ12を区画形成する流路形成基板13と、圧力発生室10に連通するノズル開口14を備えたノズルプレート15、及び圧電振動子16の変位を受けて圧力発生室10を膨張、収縮させる弹性板17とを積層して構成され、圧電振動

50

3

子16と流路ユニット2とにより記録ユニットが構成されている。

【0011】ヘッドホルダ3は、前述の流路ユニット2を下面で固定し、また圧電振動子16の先端を弹性板17に当接させた状態で固定基板18を介して固定し、またリザーバ12に外部からインクを供給するインク誘導孔20に対向する位置にはインク誘導孔20よりも大径の貫通孔21が穿孔され、上端には後述するインク供給路形成部材22と係合するリブ23が形成されている。

【0012】インク供給路形成部材22は、インクの圧力により膨張、収縮する柔軟な材料、例えばシリコンゴムからなり、少なくとも10のマイナス13(m<sup>4</sup>s<sup>2</sup>/kg)以上のコンプライアンスを発現し、かつ貫通孔21との間に間隙30を形成できる程度の径のチューブとして構成されている。

【0013】ところで、インク流路を形成するチューブは、インクを構成しているアルカリイオン等により劣化したり、またインクを構成している溶媒や環境の大気を透過させてインクの組成に変化をきたしたり、インク内に気泡を発生させたり、また気泡の成長を助長することがある。

【0014】このような問題を回避するため、インク供給路形成部材22は、シリコン系樹脂やフッ素系樹脂等の耐药品性を備えた弹性材料によるものを内層とし、また塩化ビニールや金属膜等の高い遮気性を備えた材料によるものを外層とした少なくとも2層構造として構成するのが望ましい。

【0015】インク供給路形成部材22は、上端にリブ23に係合する接続部22aが形成されていて、他端22bをインク誘導孔20に液密に弾接させた状態でリブ23に嵌装してヘッドホルダ3に固定されている。

【0016】ヘッドホルダ3の上面には、インク供給針5と一緒に形成された蓋体24と、フィルター材25を収容してフィルタ室26a、26bを形成するフィルタ室形成部材27が枠体28によりヘッドホルダ3に固定され、フィルタ室26bに連通する通孔29を介して接続部20aに接続されている。

【0017】なお、上述の実施例においては、インク供給路形成部材22をヘッドホルダ3に固定するようにしているが、図2(口)に示したようにフィルタ室形成部材27にリブ31を形成し、フィルタ室形成部材27に固定するようにしてもよい。

【0018】この実施例において、圧電振動子16に駆動信号を供給して印刷を実行すると、この実施例では、圧電振動子16が収縮して圧力発生室10が膨張してリザーバ12のインクがインク供給口11を経由して圧力発生室10に流れ込む。所定時間経過後に圧電振動子の電荷を放電させると、圧電振動子16が元の状態に伸長して圧力発生室10が加圧され、圧力発生室10のインクがノズル開口14からインク滴として吐出する。

4

【0019】このような動作を印字タイミングに合わせて実行してインクが消費されると、インクカートリッジ8からインク供給針5を介しフィルタ室26aに流れ込み、フィルタ25で気泡や塵埃を除去されてからインク供給路形成部材22を流れてインク誘導口20からリザーバ12に補給される。

【0020】ところで、文字データからグラフィックデータのように多量のインクを消費するデータに切り替わった場合は、リザーバ12のインク量が急激に減少するため、インク供給路形成部材22のインクがリザーバ12に流れ込んで水撃作用を発生するが、インク供給路形成部材22の弹性により圧力変動分が速やかに吸収される。これによりリザーバ12の圧力が可及的に一定に維持され、吐出するインク滴のインク量が安定する。

【0021】図3(イ)、(ロ)は、ベタ画像部と空白部とを9ミリ秒の周期で6回繰り返して印刷し、その後中間濃度の印刷を行った場合の印字サンプルで、図(イ)の本発明によるものでは濃度変化部がほとんど見られないが、図(ロ)の従来のものでは濃部B1と淡部B2とが一定の周期で数回繰り返して発生している。

【0022】このことからも、ヘッドホルダ3のインク供給路を弹性チューブにより構成することが、印字データの変化等による流路ユニット2でのインク消費量の急増、急減の繰り返しにも関係なく、一定の印字品質を確保するの有効な手段であることが確認できる。

【0023】なお、上述の実施例においては、ヘッドホルダ3の高さhが比較的大きくなる圧電定数d31の圧電振動子を使用した記録ヘッドのヘッドホルダのサイズを有効に利用する場合について説明したが、他の形式の圧力発生手段を使用し、かつヘッドホルダを介してキャリッジに固定する形式のものに適用できることは明らかである。

【0024】また、上述の実施例においては、キャリッジにインクカートリッジを搭載する形式の記録装置に例を採って説明したが、函体にインクカートリッジを収容し、インク供給チューブを介して記録ヘッドのインクを供給する形式の記録装置に使用しても同様の作用を奏することは明らかである。

【0025】  
【発明の効果】以上、説明したように本発明においては、インクカートリッジのインクを流路ユニットに供給するヘッドホルダのインク供給路を、インクの圧力により弹性变形可能な材料からなるチューブにより形成したので、印刷密度の急変により流路ユニットに流れ込むインクが水撃作用を起こした場合にもチューブの弹性により圧力変動を吸収できて、比較的設計変更が容易なヘッドホルダの改造だけで印字品質を向上することができる。

【0026】また、フィルタ室をサイズの大きなものとして構成することができ、記録ヘッドにインクをスムー

ズに供給することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェット式記録ヘッドの一実施例を、ヘッドホルダに取り付けた状態で示す図である。

【図2】図(イ)、(ロ)は、それぞれ本発明のインクジェット式記録ヘッドの一実施例を示す断面図である。

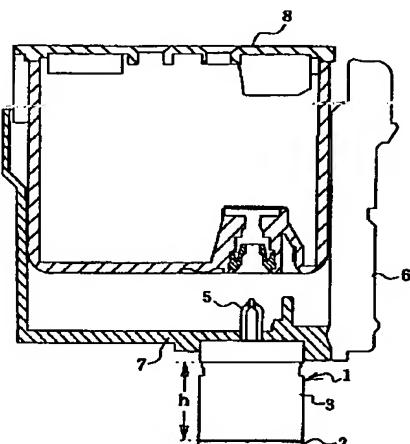
【図3】図(イ)、(ロ)は、それぞれ本発明の記録ヘッドと、従来のインクジェット式記録ヘッドによる印字状態を示す図である。

【図4】図(イ)、(ロ)は、それぞれインクジェット式記録装置の一例、及び記録ヘッドとインクカートリッジとの接続構造を示す図である。

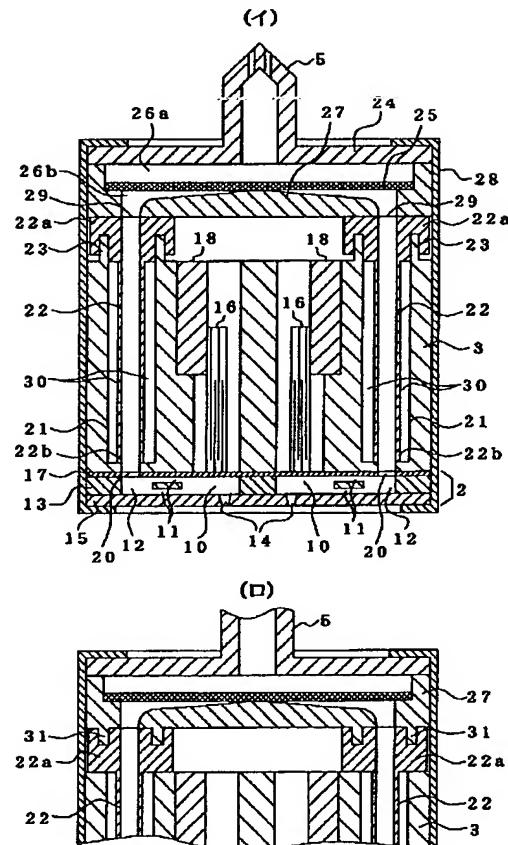
【符号の説明】

- 2 流路ユニット
- 3 ヘッドホルダ
- 5 インク供給針
- 13 流路形成基板
- 16 圧電振動子
- 20 インク誘導口
- 21 貫通孔
- 22 インク供給路形成部材
- 25 フィルタ
- 27 フィルタ室形成部材
- 30 間隙

【図1】



【図2】

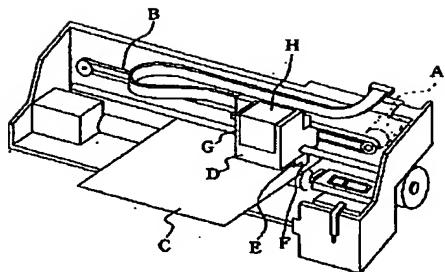


【図3】



【図4】

(イ)



(ロ)

